

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



PCT/EP04/52188

REC'D 08 OCT 2004

WIPO

PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 50 780.9

**Anmeldetag:** 30. Oktober 2003

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH,  
70469 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Fahrzeugscheibenantenne

**IPC:** H 01 Q 1/32

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 27. Mai 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wallner

22.10.03 Sk/Pz

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Fahrzeugscheibenantenne

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Fahrzeugscheibenantenne nach dem Oberbegriff des  
15 Anspruchs 1. Eine solche Fahrzeugscheibenantenne ist bekannt aus der EP 0382895 B1.

Bei der EP 0382895 B1 sind voneinander getrennte Antennenstrukturen für FM- und  
AM-Empfang vorgesehen, die separat beheizt werden. Jede der Strukturen besitzt eine  
Anpass- und Entkopplungsschaltung. Mit dieser Realisierung kann die Fahrzeugscheibe  
20 auf ihrer gesamten Fläche beheizt werden und es ist dennoch ein optimaler Empfang der  
Signale des AM- und FM-Bereichs möglich.

Vorteile der Erfindung

Mit den Maßnahmen des Anspruchs 1 können die FM-Strukturen als Zuleitung zur AM-  
Struktur genutzt werden. Da die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung der ersten  
Entkopplungs- und Anpassschaltung nachgeordnet ist, greift die Spannungsversorgung  
der Heizleiter des AM-Kreises nicht direkt auf die Spannungsversorgung des Fahrzeugs  
zu, sondern auf die Spannungsversorgung für den FM-Kreis, die die erste Entkopplungs-  
30 und Anpassstruktur bereits durchlaufen hat. Da die erste Entkopplungs- und  
Anpassschaltung bereits den Großteil der auf der Spannungsversorgung vorhandenen  
Störungen unterdrückt, kann der Schaltungsaufwand, insbesondere der Filteraufwand, für  
die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung minimal gehalten werden.

35

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen aufgezeigt. Durch die  
Zweiteilung der zweiten Entkopplungs- und Anpassschaltung kann der Filteraufwand pro

einzelner Einheit noch weiter reduziert werden. Außerdem entspricht diese Realisierung von der Montage einer Realisierung mit nicht beheizter AM-Struktur und ist damit im Fertigungsprozess des Fahrzeugs sehr einfach zu handhaben.

5 Wenn die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung in einem Nebenstromkreis der ersten Entkopplungs- und Anpassschaltung angeordnet ist, wird sie mit einem kleineren Gleichstrom gespeist als die erste Entkopplungs- und Anpassschaltung. Dadurch können die Entkopplungsmittel (Sperrkreise) der zweiten Entkopplungs- und Anpassschaltung für einen geringeren Gleichstrom ausgelegt sein.

10

### Zeichnungen

Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen

15 Figur 1 ein Prinzipschaltbild einer erfindungsgemäßen Fahrzeugscheibenantenne und  
Figur 2 eine alternative Ausführung mit geteilter zweiter Entkopplungs- und  
Anpassschaltung.

### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

20

In der Figur 1, die ein Schaltbild der Fahrzeugscheibenantenne einschließlich ihrer Entkopplungs- und Anpassmittel zeigt, bezeichnet S eine Fahrzeugscheibe, das ist vorzugsweise die Heckscheibe eines Kraftfahrzeuges, die in die Karosserie K des Fahrzeuges eingesetzt ist. In oder auf einer Fahrzeugscheibe S befindet sich eine erste Leiteranordnung  $L_{FM}$  aus parallelen Heizleitern  $H_{FM}$ , die etwa 2/3 der Höhe der Fahrzeugscheibe einnehmen. Die Heizleiter sind an ihren Enden durch Verbindungsleiter V1 und V2 miteinander verbunden. An die Verbindungsleiter V1 und V2 schließen sich Anschlüsse A1, A2 einer ersten Entkopplungs- und Anpassschaltung EA1 an, deren weitere Anschlüsse A3 und A4 mit den Polen einer Gleichstromquelle B, das ist vorzugsweise eine Kraftfahrzeubatterie, verbunden sind. Zwischen der

30

Gleichstromquelle B und dem Anschluss A4 ist ein Schalter SW vorgesehen. Ein Ausgang O1 der ersten Entkopplungs- und Anpassschaltung EA1 führt zu einem Anschluss  $R_{FM}$  für FM-Signale. In oder auf der Fahrzeugscheibe S befindet sich vorzugsweise oberhalb der ersten Leiteranordnung  $L_{FM}$  eine von der ersten Leiteranordnung räumlich und elektrisch getrennte zweite Leiteranordnung  $L_{AM}$ , die in den Ausführungsbeispiel aus zwei an einem Ende miteinander verbundenen, eine

35

Heizschleife bildenden Heizleitern  $H_{AM}$  besteht. Die beiden freien Enden F der zweiten Leiteranordnung  $L_{AM}$  auf einer Seite der Heckscheibe S sind mit Anschlüssen A5 und A6 einer zweiten Entkopplungs- und Anpassschaltung EA2 verbunden. Zwei weitere Anschlüsse A7 und A8 der zweiten Entkopplungs- und Anpassschaltung EA2 sind mit den Zuleitungen der ersten Entkopplungs- und Anpassschaltung EA1 zu den Verbindungsleitern V1 und V2 verbunden. Ein Ausgang O2 der zweiten Entkopplungs- und Anpassschaltung führt an einen Anschluss  $A_{AM}$  für AM-Signale.

Die Wirkungsweise der vorstehend beschriebenen Schaltung ist folgende.

10

Die den Leiteranordnungen  $L_{FM}$  und  $L_{AM}$  zugeordneten Entkopplungs- und Anpassschaltungen EA1 und EA2 haben eine dem Fachmann bekannten Aufbau; vgl. z.B. US-A 4 439 771. Wird der Schalter SW geschlossen, so erhalten die erste Leiteranordnung  $L_{FM}$  ihren Heizstrom  $I_{FM}$  aus der Stromquelle B über die erste Entkopplungs- und Anpassschaltung EA1 und die zweite Leiteranordnung  $L_{AM}$  ihren Heizstrom  $I_{AM}$  über die der ersten Entkopplungs- und Anpassschaltung EA1 nachgeordnete und in einem Nebenstromkreis derselben gelegene zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung EA2. Der Gleichstrom  $I_{AM}$  für die zweite Leiteranordnung  $L_{AM}$  ist allein schon aufgrund der Tatsache, dass die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung EA1 im Nebenstromkreis der ersten Entkopplungs- und Anpassschaltung EA2 liegt, erheblich kleiner als der Heizstrom  $I_{FM}$  für die erste Leiteranordnung  $L_{FM}$ . Dadurch können die Entkopplungsmittel der zweiten Entkopplungs- und Anpassschaltung EA2 für den geringeren Heizstrom ausgelegt sein. Die Entkopplungsmittel bewirken in bekannter Weise, dass die in den Leiteranordnungen induzierten HF-Spannungen nicht über die Gleichstromquelle B kurzgeschlossen werden. An den Anschlüssen  $A_{AM}$  und  $A_{FM}$  der Entkopplungs- und Anpassschaltungen EA1 und EA2 stehen die Signale des FM- und des AM-Bereichs zur Weiterleitung z.B. an ein Autoradio zur Verfügung.

20

In einer alternativen Ausführungsform der Fahrzeugscheibenantenne sind die Heizleiter  $H_{AM}$   $H_{FM}$  der beiden Leiteranordnungen  $L_{FM}$ ,  $L_{AM}$  an einem Ende, vorzugsweise auf der dem Verbindungsleiter V2 zugewandten Seite, mit dem Massepotential verbunden.

0

Figur 2 zeigt eine alternative Ausführungsform der Fahrzeugsscheibenantenne mit geteilter zweiter Entkopplungs- und Anpassschaltung. Die beiden Teilnetzwerke/Filterstrukturen, insbesondere Sperrkreise, sind mit EA21 und EA22

5

bezeichnet. Die zweite Leiteranordnung  $L_{AM}$  besteht hier aus einer oder mehreren ungefalteten Leiterbahnen parallel zu den Leiterbahnen  $L_{FM}$ . Ihre Anschlussenden F1, F2 auf zueinander gegenüberliegenden Seiten der Heckscheibe S führen zu jeweils einem ersten Anschluss 5 bzw. 6 eines der Teilnetzwerke/Filterstrukturen EA21 und EA22.

5 Deren zweite Anschlüsse A9 bzw. A10 führen zu den Verbindungsleitern V1 und V2. Für die Ankopplung des AM-Signals ist nur eine der beiden Filterstrukturen, hier EA22 mit Ausgangsklemme 02 und Anschlusspunkt  $A_{AM}$  notwendig.

22.10.03 Sk/Pz

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

#### Patentansprüche

1. Fahrzeugscheibenantenne mit einer in oder auf der Scheibe vorgesehenen ersten Leiteranordnung ( $L_{FM}$ ) für den FM-Empfang, die über eine erste Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA1) gespeiste Heizleiter umfasst und einer zweiten, für den AM-Empfang bestimmten, von der ersten Leiteranordnung ( $L_{FM}$ ) räumlich getrennten Leiteranordnung ( $L_{AM}$ ), wobei eine zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA2) vorgesehen ist, über die die Leiter der zweiten Leiteranordnung ( $L_{AM}$ ) gespeist werden, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA2) der ersten Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA1) nachgeordnet ist.
2. Fahrzeugscheibenantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA2) zweigeteilt (EA21, EA22) ausgebildet ist.
3. Fahrzeugscheibenantenne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizleiter ( $H_{AM}$ ) der zweiten Leiteranordnung ( $L_{AM}$ ) eine Heizleiterschleife oder mehrere parallel geschaltete Heizleiterschleifen bilden.
4. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Leiteranordnung ( $L_{FM}$ ) mindestens 2/3 und die zweite, zu der ersten Leiteranordnung parallel angeordnete Leiteranordnung ( $L_{AM}$ ) den Rest der Höhe der Fahrzeugscheibe (S) einnimmt.
5. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizleiter ( $H_{AM} H_{FM}$ ) der ersten und zweiten Leiteranordnung ( $L_{AM}, L_{FM}$ ) einseitig mit dem Massepotential verbunden sind.

30

35

5            6. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA2) durch zwei Filterstrukturen (EA21, EA22) beidseitig einer Fahrzeugscheibe insbesondere Heckscheibe (S) realisiert ist.

10            7. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA2) durch zwei Filterstrukturen (EA21, EA22) auf einer Fahrzeugscheibe insbesondere Heckscheibe (S) realisiert ist.

15            8. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA2) in einem Nebenstromkreis der ersten Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA1) angeordnet ist und damit im Vergleich zum Gesamtheizstrom mit einem kleineren Gleichstrom gespeist ist als die erste Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA1).

20            9. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Leiteranordnung (L<sub>AM</sub>) aus einer Leiterschleife besteht, deren Anschlussenden (F) auf einer Seite der Fahrzeugscheibe insbesondere Heckscheibe (S) vorgesehen sind.

25            10. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Leiteranordnung (L<sub>AM</sub>) aus einer ungefalteten Leiterbahn besteht, deren Anschlussenden auf zueinander gegenüberliegenden Seiten der Fahrzeugscheibe insbesondere Heckscheibe (S) vorgesehen sind.

30            11. Fahrzeugscheibenantenne nach Anspruch 6, 7 oder 8 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussenden der ungefalteten Leiterbahn jeweils an eine der beiden Filterstrukturen (EA21, EA22) angeschlossen sind.

35            12. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1, 6, 7, 8 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Auskopplung des AM-Antennensignals nur eine der beiden Filterstrukturen (EA21, EA22) vorgesehen ist.

22.10.03 Sk/Pz

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Fahrzeugscheibenantenne

Zusammenfassung

Bei einer Fahrzeugscheibenantenne sind sowohl Leiteranordnungen für den FM ( $L_{FM}$ ) -  
15 als auch für den AM ( $L_{AM}$ ) - Empfang vorgesehen, die über Entkopplungs- und  
Anpassschaltungen (EA1, EA2) HF-mäßig vom Heizkreis (B) getrennt sind. Die zweite  
Entkopplungs- und Anpassschaltung (EA2) im AM-Kreis ist der ersten Entkopplungs-  
und Anpassschaltung (EA1) im FM-Kreis nachgeordnet und liegt insbesondere in deren  
Nebenkreis.

20

Dadurch können die FM-Strukturen als Zuleitung zur AM-Struktur genutzt werden. Der  
Filteraufwand der zweiten Entkopplungs- und Anpassschaltung kann minimal gehalten  
werden.

(Figur 1)

1/2

R. 307037

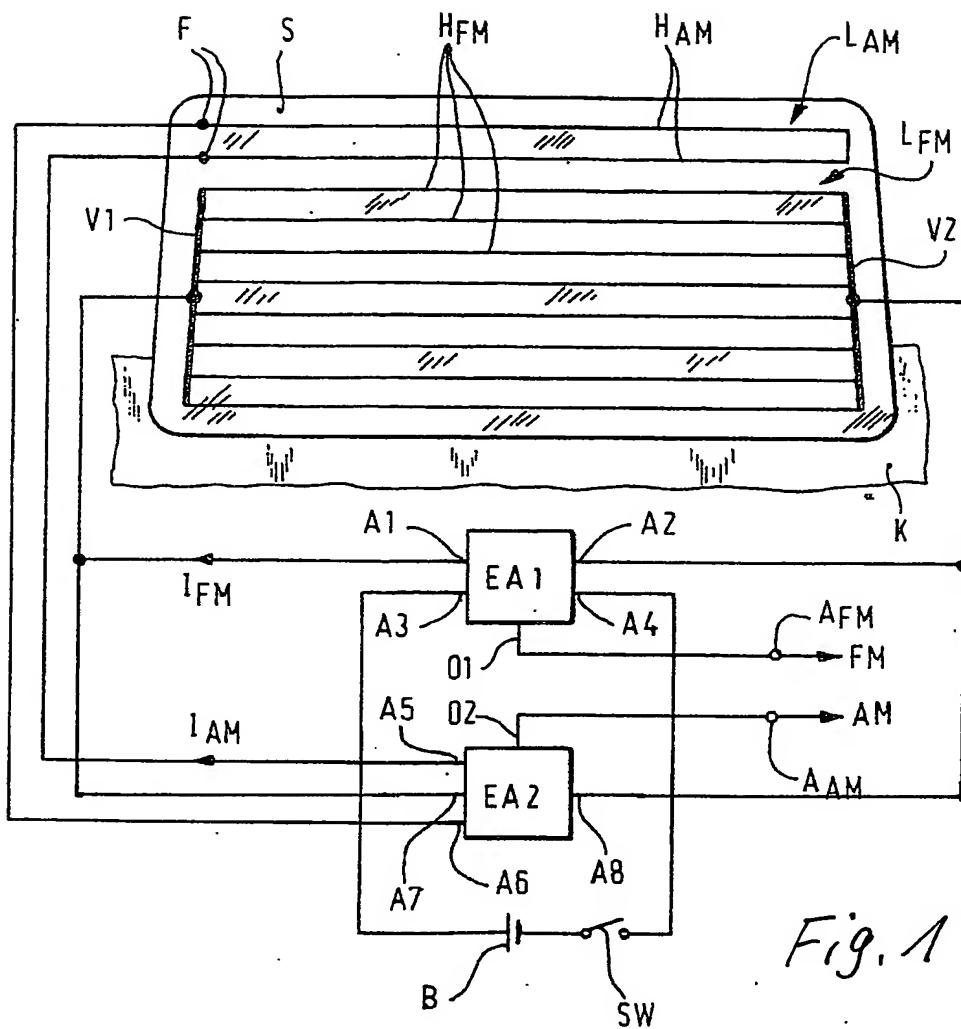


Fig. 1

212

R. 307037

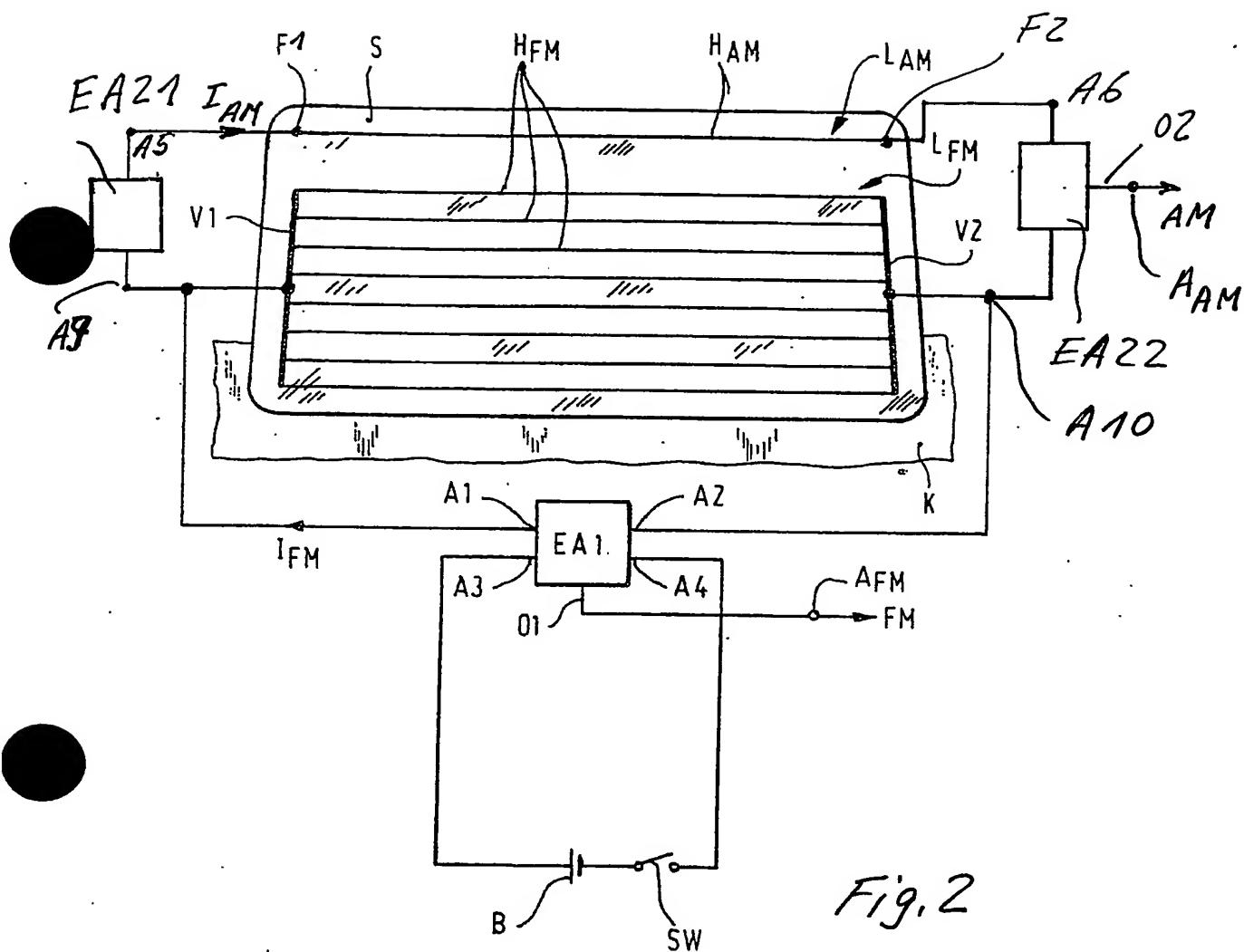


Fig. 2